

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(11)Publication number : **10-113162**(43)Date of publication of application : **06.05.1998**

(51)Int.Cl.

**C12C 11/00****C12C 7/04**(21)Application number : **08-269712**(71)Applicant : **KIRIN BREWERY CO LTD**(22)Date of filing : **11.10.1996**(72)Inventor : **NAKAHARA HIROSHI  
SAMEJIMA HIROSHI****(54) FERMENTED MALT DRINK AND ITS PRODUCTION****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a fermented malt drink, such as beer, high in palatability, namely having a flavor and a taste enabling to compatibilize refreshment with mellowness.

**SOLUTION:** This fermented malt drink is produced by fermenting a raw material liquid containing malt oligosaccharides having saccharide polymerization degrees of 4 and 5 in a total content of  $\leq 0.5\text{g}/100\text{mL}$  and further containing malt oligosaccharides having saccharide polymerization degrees of 6 and 7 in a total amount of  $0.2\text{--}1.0\text{g}/100\text{mL}$  with a yeast.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-113162

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
C 1 2 C 11/00  
7/04

識別記号

F I  
C 1 2 C 11/00  
7/04

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-269712

(22) 出願日 平成8年(1996)10月11日

(71) 出願人 000253503

麒麟麦酒株式会社

東京都中央区新川二丁目10番1号

(72) 発明者 中原 宏

神奈川県横浜市鶴見区生麦1丁目17番1号

麒麟麦酒株式会社商品開発研究所内

(72) 発明者 鮫島 弘

東京都中央区新川2丁目10番1号 麒麟麦  
酒株式会社内

(74) 代理人 弁理士 廣田 雅紀

(54) 【発明の名称】 発酵麦芽飲料及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 嗜好性が高い、すなわち「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味を有するビール等の発酵麦芽飲料を提供すること。

【解決手段】 糖重合度が4及び5のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.5g/100mL以下、かつ糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLである原料液を酵母により発酵させる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 糖重合度が4及び5のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.5g/100mL以下であり、かつ糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLであることを特徴とする発酵麦芽飲料。

【請求項2】 糖重合度が4及び5のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.5g/100mL以下、かつ糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLである原料液を酵母により発酵させて得られる請求項1記載の発酵麦芽飲料。

【請求項3】 原料液が、ホップを含む請求項2記載の発酵麦芽飲料。

【請求項4】 糖重合度が4及び5のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.5g/100mL以下、かつ糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLである原料液を酵母により発酵させることを特徴とする発酵麦芽飲料の製造方法。

【請求項5】 糖重合度が4及び5のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.5g/100mL以下、かつ糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLである原料液が、糖重合度6及び／又は7のマルトオリゴ糖の添加により調製される請求項4記載の発酵麦芽飲料の製造方法。

【請求項6】 糖重合度が4及び5のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.5g/100mL以下、かつ糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLである原料液が、仕込み工程における $\alpha$ -アミラーゼの酵素作用により調製される請求項4記載の発酵麦芽飲料の製造方法。

【請求項7】 原料液が、ホップを含む請求項4、5又は6記載の発酵麦芽飲料の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は新規香味を有する発酵麦芽飲料及びその製造方法に関し、詳しくは特定の糖重合度のマルトオリゴ糖を特定量含むことで従来にない香味、すなわち「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味を有する発酵麦芽飲料とその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、消費者の嗜好の多様化にともない、嗜好品のひとつであるビールを中心とする発酵麦芽飲料においても多数の新商品が上市され、原料に従来使用していない糖類を添加することで新しいタイプの香味を有する発酵麦芽飲料を創製しようという試みはしばしば行われてきている。

【0003】特開平4-200378号には、ゲンチオオリゴ糖及び／又はその還元処理物を糖質原料の一つとして使用することにより、ホップに似た特有の苦味を有

すると共に、低カロリーで腸内ビフィズス菌及び乳酸桿菌の増殖を活性化する機能を有するビールを醸成することが記載されている。

【0004】また、特開平6-237750号には、もろみ、その発酵液及び発酵終了液のいずれかにサイクロデキストリンを添加するか、あるいは澱粉質副原料を含むもろみにサイクロデキストリングルカノトランスフェラーゼを作用させサイクロデキストリンを生成させてなる、香気成分の包接作用のあるサイクロデキストリンを含有する、後香に特徴を有し、味にコク味を有する発泡酒の製造法が記載されている。

【0005】さらに、特開平7-501045号には、グルコースが主として $\alpha$ -1,6結合を有するイソマルトオリゴ糖（イソマルトース、イソマルトリオース、パンノース等）を麦汁、その発酵液及び発酵終了液に添加する、コク味を増強させたビールの製造法が記載されている。

【0006】次に、通常の発酵麦芽飲料中に存在する糖類について、ビールを例にとって従来の知見を以下紹介する。ビールの糖質は、主原料である麦芽の澱粉やその他の澱粉原料に由来する。これら原料中の澱粉類が、仕込み工程における酵素分解の結果、大部分がビール酵母が資化可能な糖重合度3以下のグルコース、マルトース及びマルトリオースに変換され、これら糖重合度3以下のグルコース、マルトース及びマルトリオースは次の発酵工程においてビール酵母によってエタノールに変換される。

【0007】一方、仕込み工程でグルコース、マルトース及びマルトリオースマルトリオースに酵素分解されなかった糖重合度が4以上のマルトオリゴ糖は、発酵工程中もビール酵母によって資化されないため、製品ビール中にそのまま移行することになる。

【0008】糖重合度が4以上のマルトオリゴ糖は、通常の製品ビールでは非常に少量しか含まれておらず、糖重合度4のマルトオリゴ糖で多くても0.5g/100mL以下、糖重合度5のマルトオリゴ糖で多くても0.2g/100mL以下である。それより大きな糖重合度を有するマルトオリゴ糖、つまり糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖ではより少なく、両者の総和は多くても0.02g/100mL以下しか含まれていない。その糖重合度がさらに大きいマルトオリゴ糖の含量は、糖重合度が増加するにしたがって少なくなるのが一般的である。

【0009】そして、これらマルトオリゴ糖の含量は、仕込み方法によって付随的に若干変動することはあっても、意図的に、特定の糖重合度のマルトオリゴ糖を特定量に調製することによって、発酵麦芽飲料の香味を改良しようとする試みは知られていなかった。

## 【0010】

【発明が解決すべき課題】本発明の課題は、消費者ニ

ズに答えられる嗜好性が高い、すなわち「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味を有する発酵麦芽飲料を提供することにある。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、消費者ニーズに答えられる嗜好性が高い発酵麦芽飲料を開発すべく、発酵麦芽飲料に含まれる微量成分について鋭意研究し、発酵麦芽飲料に特定の糖重合度のマルトオリゴ糖を特定量含有せしめたところ、「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味を有する発酵麦芽飲料が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0012】すなわち本発明は、糖重合度が4及び5のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.5g/100mL以下、かつ糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLであることを特徴とする発酵麦芽飲料に関する。

【0013】また、本発明のもう一つの形態は、糖重合度が4及び5のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.5g/100mL以下、かつ糖重合度6及び7のマルトオリゴ糖の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLである原料液を発酵させることを特徴とする発酵麦芽飲料の製造方法である。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】本発明において、「発酵麦芽飲料」とは、麦芽のみ、あるいは麦芽と他の澱粉原料より、発酵原料液を製造し、それを酵母により発酵させた飲料をいい、酒税法でいうところの「ビール」程度の麦芽使用率のもの、すなわち麦芽を澱粉原料の2/3以上使用したものが、本発明の効果が最もあらわれやすく、好ましい例としてあげられるが、それに限定されるものではなく、上記の麦芽を含有する発酵原料液を酵母により発酵させた飲料であればいかなるものでもよい。

【0015】また、上記発酵麦芽飲料の製造原料である麦芽としては特に制限はないが、黒ビールの製造原料である焙煎した麦芽など特殊な麦芽を使用するよりも、淡色の発酵麦芽飲料の製造原料である通常の麦芽を使用する方が、「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味の発現という本発明の効果の点で好ましい。

【0016】さらに、上記発酵麦芽飲料の製造原料として、通常、ビールでは使用することを義務付けられているホップを使用することが望ましい。なぜなら、ホップを使用して製造した本発明の発酵麦芽飲料には、ホップ由来の苦味の粗さを改良し、後苦味を解消させるなど、ホップ由来の苦味の質を向上させる効果も併せ持つからである。

【0017】本発明において、「マルトオリゴ糖」とは、澱粉を分解した場合等に得られる、 $\alpha$ -1,4結合を有するグルコース同士結合した少糖類（おおよそ糖重合度10まで）をいい、同じグルコースが $\alpha$ -1,4結合したものであっても、環状構造を有するサイクロデキ

ストリンは、本発明における「マルトオリゴ糖」には含まれない。

【0018】本発明において、「糖重合度」とは、結合しているグルコースの数のことをいう。以下便宜上、糖重合度4のマルトオリゴ糖をG4、糖重合度5のマルトオリゴ糖はG5というように順次G6、G7と記載することにする。また、グルコース、マルトース、マルトリオースをそれぞれG1、G2、G3と記載する。

【0019】本発明における発酵麦芽飲料は、G4とG5との含量の総和を0.5g/100mL以下と低く抑えた上で、「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味の発現に寄与するG6とG7との含量の総和を0.2～1.0g/100mL、好ましくは0.4～0.8g/100mLと高くした点に特徴を有する。

【0020】G4及びG5は比較的甘味度が高いため、G4とG5との含量の総和が上記0.5g/100mLを越えると香味バランスが崩れ、たとえG6とG7との含量の総和が0.2～1.0g/100mLであったとしても、「さわやかさ」や「まろやかさ」が感じられなくなる。

【0021】G6及びG7は、上記のように、本発明の発酵麦芽飲料における「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味の発現に寄与するものであり、G6とG7との含量の総和が0.2g/100mL未満になると、「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味が充分発現されず、一方1.0g/100mLを越えると、逆に香味バランスが崩れ、やはり「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味が感じられなくなり好ましくない。

【0022】ビール等の発酵麦芽飲料における「さわやかさ」とは、のど越しの爽快さのことをいい、また「まろやかさ」とは、温和な苦みと自然で調和のある甘みとがバランスのとれた香味のことをいう。そして、「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味とは、のど越しが爽快で、かつ、温和な苦みと自然で調和のある甘みとがバランスのとれた香味のことをいう。

【0023】なお、これら「さわやかさ」と「まろやかさ」とは、深みのある味わいをさす前記「コク味」や、のど越しの後に鼻腔内に残る香味をさす前記「後香」とは、香味の質の面で異なる香味である。

【0024】次に、本発明の発酵麦芽飲料の製造方法について以下説明する。ビール等の通常の発酵麦芽飲料中のG4及びG5の含量の総和は、ふつう0.5g/100mL以下であるから、通常の発酵麦芽飲料においては、G6及び/又はG7を発酵前の原料液あるいは発酵終了液に、それらの含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLとなるように添加すればよい。G6及びG7として、その純度の高いものを用いることができるが、高価なこともあり、余り実用的であるとはいえない。

【0025】G6及びG7としては、市販のG6及びG7を多く含むオリゴ糖製品（日本食品化工株式会社製フジオリゴG67）を用いるのが有利である。しかし、このオリゴ糖製品は、G6及びG7の他にG1～3を相当量含むため、そのオリゴ糖製品を発酵終了液に添加した場合、甘味が強くなりすぎて香味のバランスが崩れ、本発明の効果が得られない。

【0026】市販のオリゴ糖製品からG1～3を除去するため、該オリゴ糖製品を発酵原料液に添加し、通常の麦芽あるいは他の澱粉副原料由来のG1～3と共に、ビール酵母の発酵基質として資化させることにより、G4及びG5の含量の総和が0.5g/100mL以下であり、かつG6及びG7の含量の総和が0.2g乃至1.0g/100mLである発酵麦芽飲料が得られる。

【0027】なお、G6及びG7の他にG1～3を多く含むオリゴ糖製品から、G1～3の糖を除去する方法としては、上記の酵母による生化学的な方法の他に、該オリゴ糖製品にゲル透過等の物理化学的方法を適用することもできるが、この場合はコストが高くなり実用的ではない。

【0028】次に、本発明の発酵麦芽飲料の製造方法について検討すべく、通常の仕込み工程を種々変更して、それに伴うG4～G7の含量について調べたところ、これらG4～G7の含量の変動傾向は一致しており、G6及びG7の含量を増加させようとすると、それに伴いG4及びG5の含量も増加し、G6及びG7の含量よりもさらに多くなり、このことより本発明の発酵麦芽飲料は仕込み工程の単純な変更によっては達成できない。

【0029】しかし、仕込み工程で澱粉が酵素によって分解される際の特種な条件設定によって、G4～G7の含量が本発明における特定範囲に入るように酵素反応を制御・調節することができる。

【0030】例えば、ビールの製造工程を例にとると、麦芽由来の $\alpha$ -アミラーゼが本来G6及びG7主体のオリゴ糖を生成する性質があることに着目して、麦芽の糖

化とは別に米やコーン・スターチ等他の澱粉副原料に少量の麦芽を添加して液化処理を行った後、あらかじめ65℃で熱処理した麦芽（ $\beta$ -アミラーゼが失活しており、G6及びG7主体のオリゴ糖を生成する性質がある $\alpha$ -アミラーゼ活性のみ有している）を用いて、上記液化処理物を低分子化し、糖化工程の終了した麦汁と混合する。この混合したものを原料麦汁液として用い、発酵麦芽飲料を製造する工程は全く従来の方法と同様に行うことにより、G4～G7の含量が本発明における特定範囲に入った発酵麦芽飲料が得られる。

【0031】

【実施例】以下、実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0032】実施例1～6と比較例1及び2

通常市販されているピルスナータイプのビールに、G6又はG7（それぞれ純度97%以上；和光純薬社製）を添加したものを6種類調製すると共に、比較例としてG5（同上）及びG5とG7を添加・調製したものを用意し、それぞれの香味について、熟練したパネラー10名により評価した。

【0033】評価項目は、①さわやかさ②まろやかさ、及び③苦味の粗さ、後苦味の3項目とし、それぞれ「感じない」を0点、「少し感じる」を1点、「感じる」を2点及び「強く感じる」を3点として評価し、評価点数の平均値を求めた。

【0034】使用した市販ビールの糖組成を表1に、評価結果を表2に示す。評価項目①の「さわやかさ」は、平均値が高いほどさわやかさが好ましく、評価項目②の「まろやかさ」も平均値が高いほどまろやかさが好ましい。他方、評価項目③の「苦味の粗さ、後苦味」は、平均値が低いほど苦味の粗さや後苦味がなく好ましい。

【0035】

【表1】

糖重合度	G1～3	G4	G5	G6	G7
糖含量(g/100mL)	0.05	0.10	0.02	0.02	0.00

【0036】

【表2】

	添加した糖		ビール中の糖量(g/100mL)		評価点数の平均値		
	種類	糖量(g/100mL)	G 4 + G 5	G 6 + G 7	項目①	項目②	項目③
実施例 1	G 6	0. 2	0.12	0.22	1.9	2.2	0.8
実施例 2	G 6	0. 4	0.12	0.42	2.3	2.5	0.4
実施例 3	G 6	0. 6	0.12	0.62	2.0	2.1	0.1
実施例 4	G 7	0. 2	0.12	0.22	2.4	2.2	0.3
実施例 5	G 7	0. 4	0.12	0.42	2.3	2.3	0.2
実施例 6	G 7	0. 6	0.12	0.62	2.1	2.2	0.1
比較例 1	G 5	0. 4	0.52	0.02	0.9	0.3	1.2
比較例 2	G5, G7	0. 6, 0. 4	0.72	0.42	0.7	0.5	1.6

【0037】表2の実施例1～6からもわかるように、本発明の発酵麦芽飲料は「さわやかさ」と「まろやかさ」の両立がなされ、かつ苦味の質も改良されているのに対し、比較例1及び2のものは、本発明の発酵麦芽飲料に比べ、「さわやかさ」と「まろやかさ」の点において大きく劣っており、また苦味の質の改良も不十分であることがわかる。

【0038】実施例7及び8

通常通りの製造方法で麦芽・米・コーンスターチから麦汁を製造した。その麦汁の糖組成を表3に示す。その麦汁に、市販のG 6及びG 7を多く含む前記フジオリゴG 6 7（日本食品化工社製）を麦汁1 Lに対して10 g及び20 g添加した。フジオリゴG 6 7の糖組成（重量％）を表4に示す。

【0039】

【表3】

糖重合度	G 1～3	G 4	G 5	G 6	G 7
糖含量(g/100mL)	9. 23	0. 13	0. 03	0. 02	0. 00

（但し、G 1はフラクトースを含む）

【0040】

【表4】

糖重合度	G 1～3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8以上
糖含量(g/100mL)	2 5	8	8	2 0	2 0	1 9

【0041】フジオリゴG 6 7が添加された麦汁を通常のビールの製造法にしたがって、主発酵、熟成をおこなって製品ビールを製造し、完成したビールを実施例1～

6と同様に評価した。その結果を表5に示す。

【0042】

【表5】

	ビール中の糖量(g/100mL)		評価点数の平均値		
	G 4 + G 5	G 6 + G 7	項目①	項目②	項目③
実施例 7	0. 2 9	0. 4 5	2. 4	2. 2	0. 1
実施例 8	0. 4 5	0. 7 8	2. 1	2. 0	0. 3

【0043】表5からもわかるように、麦汁段階でG 4～7の含量を調整した後にビールを製造しても香味の改良は行われた。また、完成したビール中のG 4～7の含量は麦汁のそれとほとんど変わりがなかった。

【0044】比較例3

実施例1で使用した市販のビールに、 $\alpha$ -1, 4結合のグルコース6個の環状構造を有する $\alpha$ -サイクロデキストリン（日本食品化工株式会社製、純度98％）と $\alpha$ -1, 4結合のグルコース7個の環状構造を有する $\beta$ -サイクロデキストリン（日本食品化工株式会社製、純度9

8％）をそれぞれ0. 6 g/100 mL添加して試飲により評価したところ、両者ともに不自然な薬品的な甘さが強調されて、従来のビール本来の味が失われてしまった。

【0045】

【発明の効果】本発明によると、特定の糖重合度のマルトオリゴ糖を特定量含むことで従来にない香味、すなわち「さわやかさ」と「まろやかさ」を両立させた香味を有し、かつ苦味の質も改良された発酵麦芽飲料が得られる。